This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(\$1) Internationale Patentklassifikation 6:

B60S 1/08, B60Q 1/14

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

MC, NL, PT, SE).

WO 99/47396

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

23. September 1999 (23.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE99/00665

A1

DE

DE

(22) Internationales Anmeldedatum:

11. März 1999 (11.03.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 11 529.6 198 39 273.7

17. März 1998 (17.03.98)

28. August 1998 (28.08.98)

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT,

(71) Anmeider (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

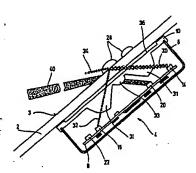
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MICHENFELDER, Gebhard [DE/DE]; Am Waldhag 21, D-77839 Lichtenau (DE). PIENTKA, Rainer [DE/DE]; Krokusweg 12, D-77871 Renchen (DE). RIEHL, Guenther [DE/DE]; Laengenbergweg 37, D-77830 Buehlertal (DE). LORENZ, Stefanie [DE/DE]; Mauerbergstrasse 53, D-76534 Baden-Baden (DE). BURKART, Manfred [DE/DE]; Benazetstrasse 6, D-76473 Iffezheim (DE). ROTH, Klaus [DE/FR]; 15, rue Charles de Coulomb, F-14125 Mondeville (FR). SCHRODT, Stephan [DE/DE]; Im Speitel 58, D-76229 Karlsruhe (DE).

(54) Title: OPTICAL SENSOR

(54) Bezeichnung: OPTISCHER SENSOR

(57) Abstract

The invention relates to an optical sensor for motor vehicles for detecting environmental parameters having an impact on visibility. Said sensor comprises at least one transmitter and at least one receiver for electromagnetic waves (light waves). A windscreen is positioned in a measurement path between the at least one transmitter and at least one receiver and influences the propagation of the waves between the at least one transmitter and the at least one receiver in such a way that when condensation forms on the windscreen, especially due to wetting caused by precipitation, an output signal which is generated by the receiver and serves to control a windscreen wiper device is modified. The invention is characterized in that at least one of the receivers (16, 20, 22) of the optical sensor (4) receives electromagnetic waves (light waves) of an ambient light of the motor vehicle and is used to control a lighting system of said motor vehicle.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen optischen Sensor für Kraftfahrzeuge, zur Erfassung von sichtbeeinflussenden Umgebungsparametern, mit wenigstens einem Sender und wenigstens einem Empfänger für elektromagnetische Wellen (Lichtwellen), wobei eine Windschutzscheibe in einer Meßstrecke zwischen dem wenigstens einen Sender und dem wenigstens einen Empfänger angeordnet ist und eine Wellenausbreitung zwischen dem wenigstens einen Sender und dem wenigstens einen Empfänger derart beeinflußt, daß sich bei Ausbildung eines Belages auf der Windschutzscheibe, insbesondere bei einer Benetzung durch Niederschlag, ein vom Empfänger generiertes Ausgangssignal ändert, das der Ansteuerung einer Scheibenwischvorrichtung dient. Es ist vorgesehen, daß wenigstens einer der Empfänger (16, 20, 22) des optischen Sensors (4) elektromagnetische Wellen (Lichtwellen) einer Umgebungshelligkeit des Kraftfahrzeuges empfängt und der Ansteuerung einer Beleuchtungsanlage des Kraftfahrzeuges dient.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑŪ	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Paso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkel
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA.	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belanis	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	υz	Usbekistan
CF		KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
	Kongo	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	zw	Zimbabwe .
CI	Côte d'Ivoire	KP	•	PL	Polen		
CM	Kamerun		Korea	PT			
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Portugal Rumānien		
. cn	Kuba	KZ	Kasachstan		Russische Föderation		
cz	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU			
DE	Deutschland	u	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dānemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
RE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

Optischer Sensor

Die Erfindung betrifft einen optischen Sensor mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

Es sind Scheibenwischvorrichtungen für Windschutz-15 scheiben von Kraftfahrzeugen bekannt, bei denen eine Steuerung der Scheibenwischer nicht nur über einen manuell betätigbaren Lenkstockhebel, sondern zusätzlich über einen optischen Regensensor erfolgt. Der optische Regensensor umfaßt eine Lichtquelle, deren 20 elektromagnetische Strahlung von der Windschutzscheibe, je nach Feuchtigkeitsbelag auf der Windschutzscheibe, unterschiedlich reflektiert wird. Der reflektierte Anteil wird mittels eines Photoelementes erfaßt, so daß ein dem Feuchtigkeitsbelag entspre-25 chendes Ausgangssignal des Regensensors bereitgestellt werden kann. Diese Ausgangssignale können derart ausgewertet und zur Steuerung der Scheibenwischer verwendet werden, daß sowohl die Einschaltung der 30 Scheibenwischvorrichtung als auch eine Wischergeschwindigkeit in Abhängigkeit von einer erfaßten Benetzung der Windschutzscheibe variiert werden kann.

Weiterhin sind Vorrichtungen zur automatischen Einschaltung einer Beleuchtungsanlage im Kraftfahrzeug bekannt. Durch Messung eines Ausgangssignals eines Photoelementes wird auf eine Umgebungshelligkeit des Kraftfahrzeuges geschlossen und in Abhängigkeit davon eine Fahrzeugbeleuchtung ohne Zutun eines Fahrers eingeschaltet.

10 Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße optische Sensor mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen weist insbesondere den Vorteil auf, einen kombinierten Sensor zur Steuerung der für einen Fahrer wichtigen sichtverbessernden Fahrzeugausrüstung bereitzustellen. Neben einem Regensensor zur Steuerung einer Scheibenwischanlage ist ein Sensor zur Erfassung einer Außenhelligkeit in dem optischen Sensor integriert, so daß in Abhängigkeit von der gemessenen Umgebungshelligkeit eine Beleuchtungsanlage ein- und ausgeschaltet werden kann und in Abhängigkeit einer Benetzung der Windschutzscheibe mit Niederschlag die Scheibenwischanlage automatisch ansteuerbar ist.

25

20

15

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann anhand der erfaßten sichtbeeinflussenden Parameter, nämlich im wesentlichen Niederschläge in Form von Regen, Nebel oder Schneefall sowie die Umgebungshelligkeit, eine kombinierte Steuerung der Scheibenwischanlage und der Beleuchtungsanlage realisiert werden. So kann es einerseits bei starkem Regen sinnvoll sein,

**** %

neben den Scheibenwischern zusätzlich die Fahrzeugscheinwerfer einzuschalten. Andererseits ist es bei Dunkelheit aufgrund der wesentlich erhöhten Blendgefahr durch Scheinwerferlicht entgegenkommender Fahrzeuge noch wichtiger als tagsüber, die Windschutzscheibe jederzeit von Nässe freizuhalten. Daher ist es sinnvoll, bei Dunkelheit eine erhöhte Empfindlichkeit der Scheibenwischersteuerung bereits auf geringe Benetzungsgrade der Windschutzscheibe vorzusehen. Eine Umschaltung der Regensensor-Empfindlichkeit zur

10 Eine Umschaltung der Regensensor-Empfindlichkeit zur Ansteuerung der Scheibenwischanlage kann vorzugsweise durch ein von einem Umgebungslichtsensor gebildetes Signal beeinflußt werden.

Eine Kombination von Regen- und Außenlichtsensor in 15 einem gemeinsamen optischen Sensor weist zudem den Vorteil einer erheblichen Installations- und Montagevereinfachung auf, woraus zudem eine Kostenreduzierung resultiert. Durch eine Montage aller erforderlichen elektronischen und optoelektronischen Bauteile 20 einer gemeinsamen Platine, vorzugsweise SMD(surface mounted device)-Technik bestückt, lassen sich sehr kompakte Sensoren realisieren, die sich zudem im Fahrzeug problemlos montieren lassen. So kann ein derartiger optischer Sensor ebenso kompakt ausge-25 führt sein wie bekannte Regensensoren und wie diese beispielsweise hinter einem Innenrückspiegel an der Innenseite der Windschutzscheibe montiert sein.

30 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann neben einem Helligkeitssensor für Umgebungslicht, der ein weitgehend vom Tageslicht beeinflußtes Signal

liefert und dementsprechend einen relativ weiten und vorzugsweise nach oben gerichteten Öffnungskegel für einfallendes Licht aufweist, wenigstens ein zusätzlicher Fernsensor vorgesehen sein, der einen schmalen und vorzugsweise in Fahrtrichtung nach vorne gerichteten Öffnungskegel aufweist. Dadurch ist dieser Fernsensor in der Lage, mit relativ hoher Zuverlässigkeit Tunneleinfahrten oder Unterführungen zu erkennen und somit bereits frühzeitig ein Signal zur Einschaltung der Fahrzeugbeleuchtung zu liefern.

Die Fokussierung des einfallenden Lichts kann in vorteilhafter Weise durch einen Lichtleiter erfolgen, der gleichzeitig als Grundplatte für das Sensorgehäuse fungiert. Ein solcher Lichtleiter kann beispielsweise aus einem Kunststoff wie PMMA (Polymethylmetachrylat) im Spritzgußverfahren hergestellt sein, wobei sich in einfacher Weise optische Strukturen wie Sammellinsen im Formprozeß einbringen lassen.

20

25

10

Die Verbindung zur Windschutzscheibe kann entweder durch einen Rahmen auf der Scheibe und darin eingeklipstem Sensorgehäuse oder auch in sehr einfacher Weise mittels einer doppelseitig selbstklebenden transparenten Folie realisiert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung lassen sich zusätzliche Steuerungsfunktionen implementieren, beispielsweise eine Zuschaltung von Nebelscheinwerfern. Durch einen entsprechend empfindlichen Regensensor kann dieser die Tropfengröße erkennen und damit unterscheiden, ob die Benetzung der Scheibe auf

45 m

4,1 14 1944, gar

27

Tager and acts

Regen, Nebel oder Schneefall beruht. Bei starkem Nebel oder Schneefall können so neben den Scheibenwischern die Nebelscheinwerfer und/oder die Nebelschlußleuchten zugeschaltet werden und damit eine
weitere Erhöhung der Fahrsicherheit erreicht werden.
So kann vorzugsweise bei Nebel ein aus feinsten
Tröpfchen bestehender Niederschlag auf der Windschutzscheibe durch den Regensensor detektiert werden. Über eine entsprechende Auslegung einer Software
zur Auswertung der Regensensorsignale kann dann eine
Zuschaltung einzelner Bestandteile der Lichtanlage
(Nebelleuchte, Nebelschlußleuchte) ausgelöst werden.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß sowohl der Empfänger des Regensensors als 15 auch wenigstens einer der Empfänger des Umgebungshelligkeitssensors und/oder des Fernsensors von einem gemeinsamen Photoelement gebildet sind. Hierdurch läßt sich der Aufwand an einzusetzenden optoelektronischen Bauelementen für den kombinierten Regensensor 20 und Außenlichtsensor des Kraftfahrzeuges reduzieren. Der Empfänger kann somit eine Doppelfunktion zur Bereitstellung von Ansteuersignalen sowohl für die Scheibenwischanlage als auch für die Beleuchtungsanlage des Kraftfahrzeuges übernehmen. Insbesondere ist 25 bevorzugt, wenn ein Lichtleiter des optischen Sensors Strukturen aufweist, die eine entsprechende Fokussierung der zu sensierenden elektromagnetischen Wellen auf das gemeinsame Photoelement übernimmt. Somit kann mit einfachen Mitteln sowohl die Umgebungshelligkeit 30 als auch die Benetzung der Windschutzscheibe sensiert werden.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sendediode des Regensensors getaktet ansteuerbar ist. Hierdurch kann der gemeinsame Empfänger entsprechend eines Tastverhältnisses der getakteten Ansteuerung die empfangenen Signale der Regensensorfunktion beziehungsweise der automatischen Lichtsteuerungsfunktion des optischen Sensors zuordnen.

10

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

15 Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen optischen Sensors;
- Figur 2 eine schematische Draufsicht auf den op-25 tischen Sensor;
 - Figur 3 eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen optischen Sensors;
- 30 Figur 4 den optischen Sensor gemäß Figur 3 in einer Seitenansicht;

Figur 5 den optischen Sensor gemäß Figur 3 in einer Draufsicht;

Figuren unterschiedliche Öffnungswinkel des 5 6a bis 6d Fernsensors und Umgebungslichtsensors in schematischen Prinzipdarstellungen;

Figuren mögliche Ausstattungsvarianten des 7 und 8 optischen Sensors und

10

Figuren schematische Ausführungsvarianten 9 und 10 einzelner Bauelemente des Sensors.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15

Figur 1 zeigt in einer schematischen Schnittansicht einen erfindungsgemäßen optischen Sensor 4, der innen an einer Windschutzscheibe 2 eines Kraftfahrzeuges befestigt ist. Die Montage des optischen Sensors 4 20 hinter der Windschutzscheibe 2 kann beispielsweise durch Klebung in Höhe eines hier nicht dargestellten Innenrückspiegels erfolgen. Bei einer solchen Positionierung entsteht keine zusätzliche Sichtbehinderung für einen Fahrer. Optische und elektronische Bauteile des optischen Sensors 4 sind umschlossen von einem Gehäuse 6, das nach innen hin, das heißt zum Fahrgastraum, lichtundurchlässig ist.

Im Gehäuse 6 ist eine Platine 8 angeordnet, auf der die optischen und elektronischen Bauelemente, beispielsweise in SMD(surface mounted device)-Technik, montiert sind. Erkennbar ist eine auf der Oberseite

der Platine 8 montierte LED (Leuchtdiode) 14, die sichtbares oder infrarotes Licht in Form eines gerichteten Lichtstrahles 30 emittiert, der in einem spitzen Winkel auf die Windschutzscheibe 2 auftrifft und aufgrund deren Brechungsindex an ihrer äußeren Grenzfläche 3 zur Luft normalerweise vollständig reflektiert wird und nahezu vollständig als reflektierter Anteil 32 auf eine Photodiode 16 trifft, die ebenfalls auf der Oberseite der Platine 8 montiert ist. Die LED 14 und die Photodiode 16 sind so auf der Platine 8 positioniert, daß entsprechend der Lichtbrechung nach den Gesetzen der Optik der reflektierte Anteil 32 auf die Photodiode 16 trifft.

Befindet sich nun am Ort der Reflexion des Licht-15 strahls 30 ein Wassertropfen 28 außen auf der Windschutzscheibe 2, resultiert an der äußeren Grenzfläche 3 der Scheibe zur Luft ein verändertes Brechungsverhalten, wodurch der Lichtstrahl 30 an der Grenzfläche 3 nicht vollständig reflektiert wird, sondern 20 ein nach außen austretender gestreuter Anteil 34 entsteht. Das dadurch abgeschwächte Signal des reflektierten Anteiles 32 kann von der Photodiode 16 detektiert und durch eine Auswerteelektronik quantitativ 25 ausgewertet werden und somit als Feuchtigkeitsschleier beziehungsweise Regen außen auf der Windschutzscheibe 2 des Kraftfahrzeuges 1 erfaßt werden.

Die gewünschte Fokussierung des Lichtstrahles 30 be30 ziehungsweise des reflektierten Anteiles 32 kann
zweckmäßigerweise durch einen geeignet geformten
Lichtleiter 10, bestehend aus einem hochtransparenten

114 3

und gut spritzgießfähigen Kunststoff wie beispielsweise PMMA, erreicht werden, der gleichzeitig die
Grundseite des Gehäuses 6 bildet und flächig über eine transparente Klebefolie 36 mit der Windschutzscheibe 2 verbunden ist. Durch geeignete Formung,
vorzugsweise im Spritzgußverfahren, kann der Lichtleiter 10 eingeformte linsenförmige Strukturen 31 erhalten, die für die gewünschte Fokussierung beziehungsweise Parallelisierung des von der LED 14
emittierten divergierenden Lichtes sowie der von der
Photodiode 16 detektierten Lichtanteile sorgen.

Auf der Platine 8 ist weiterhin ein Umgebungslichtsensor 22 angeordnet, der von außen durch die Windschutzscheibe 2 des Kraftfahrzeuges 1 fallendes Umgebungslicht in seiner Helligkeit erfassen und ein davon abhängiges Steuersignal für eine automatische Lichtsteuerung im Kraftfahrzeug generieren kann. Zweckmäßigerweise reagiert der Umgebungslichtsensor 22 auf Sonnenlicht, um auf diese Weise ein unbeabsichtigtes Abschalten der Fahrzeugscheinwerfer in hell beleuchteten Tunnel oder Unterführungen mit starken künstlichen Lichtquellen auszuschließen.

25 Erkennbar ist zudem ein Fernsensor 20, der einen relativ schmalen Öffnungskegel 40 für einfallendes
Licht aufweist und vorzugsweise zur frühzeitigen Erkennung von Tunneleinfahrten oder dergleichen zu erwartenden dunklen Durchfahrten geeignet ist. Zur Bündelung des auf den Fernsensor 20 gelangenden Lichtanteils ist ebenfalls eine eingeformte Linsenstruktur
33 im Lichtleiter 10 vorzusehen.

15

Die Figur 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf den erfindungsgemäßen optischen Sensor 4, der in diesem Ausführungsbeispiel in einem rechteckförmigen Gehäuse 6 untergebracht ist. Von dem optischen Sensor 4 ist in dieser Ansicht, senkrecht von außen durch die Windschutzscheibe 2 des Kraftfahrzeuges 1, der Lichtleiter 10 mit der umhüllenden Gehäusekante erkennbar. Weiterhin ist ein Ausschnitt erkennbar, der einen Lichtdurchtritt zu dem Umgebungslichtsensor 22 ermöglicht.

Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform des optischen Sensors 4 mit einem ovalen Gehäuse 7 und einer darin untergebrachten passenden rautenförmigen Platine 8 sowie einem ebenso rauten- oder trapezförmigen Lichtdurchtritt mit darin eingeformten fokussierenden Strukturen. Auch hier ist ein Lichtleiter 10 für den Umgebungslichtsensor 22 und/oder für den 20 wenigstens einen Fernsensor 20 erkennbar, die jedoch von außen in dieser Darstellung nicht sichtbar sind.

Figur 4 zeigt den optischen Sensor 4 entsprechend Figur 3 in einer schematischen Seitenansicht, wobei gleiche Teile wie in den vorangegangenen Figuren mit 25 gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert sind. Erkennbar ist das Gehäuse 7 mit leicht nach oben gewölbtem Deckel und seitlich herausgeführtem Stecker 38 zur elektrischen Verbindung mit einer hier nicht dargestellten Auswerteelektronik. Anstatt einer elektrischen Verbindung zu einer zentralen Auswerte- und/oder Steuereinheit über den

20

250 mg

7. 福二

点施設は

医氯氯

1 1

* - 4 1.

Stecker 38 kann auch eine optische Signalübertragung mittels Lichtwellenleiter realisiert werden.

Der Lichtleiter 10 mit den darauf aufgebrachten fo-Strukturen stellt gleichzeitig kussierenden Grundplatte für das Gehäuse 7 dar, die über die transparente Klebefolie 36 flächig mit der Innenseite der Windschutzscheibe 2 des Kraftfahrzeuges 1 verklebt ist. Der Lichtleiter 10 ist dabei so ausgeführt, daß alle optischen Strukturen sowohl für den Regensensor 14, 16 als auch für die Helligkeitssensoren 20, 22 darin enthalten sind. Wird beispielsweise für den Regensensor Infrarotlicht verwendet, so können die Bereiche für die Regensensorfunktion aus · 15 schwarzem Kunststoff bestehen. Die für die Helligkeitssensoren 20, 22 notwendigen Bereiche des Lichtleiters 10 sind dann zweckmäßigerweise in transparentem Kunststoff ausgeführt. Der Lichtleiter 10 kann hierzu entweder im sogenannten Zweifarben-Spritzverfahren hergestellt sein oder beispielsweise aus mehreren jeweils einfarbigen Kunststoffsegmenten zusammengefügt sein.

Figur 5 zeigt nochmals zur Verdeutlichung eine Draufsicht oben auf den gewölbten Gehäusedeckel 7 des optischen Sensors 4 mit seitlich herausgeführtem Stekker 38.

In den Figuren 6a bis 6d sind in schematischen Dar-30 stellungen unterschiedliche Öffnungskegel für den Fernsensor 20 und für den Umgebungslichtsensor 22 des optischen Sensors 4 dargestellt.

30

Figur 6a zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug 1 mit einer Windschutzscheibe 2. Erkennbar ist hier ein relativ spitzwinkeliger Öffnungskegel 40 in Fahrtrichtung für den Fernsensor 20, der gewährleisten kann, daß nur direkt in Fahrtrichtung liegende dunkle Abschnitte erfaßt werden. Figur 6b zeigt in einer Seitenansicht auf das Kraftfahrzeug 1 entsprechend Figur 6a den Öffnungskegel 40, der in vertikaler Richtung einen noch kleineren Öffnungswinkel aufweist als in horizontaler Richtung.

Figur 6c zeigt dagegen in einer Draufsicht einen relativ weiten Öffnungskegel 42 für den Umgebungslicht-15 sensor 22, der es ermöglicht, die in erster Linie von oben einfallenden Lichtanteile zuverlässig zu detektieren und als Umgebungshelligkeit auszuwerten.

Figur 6d zeigt in einer Seitenansicht den im wesent-20 lichen nach oben gerichteten Öffnungskegel 42.

In den Figuren 7 und 8 sind jeweils rein schematisch mögliche Ausstattungsvarianten des optischen Sensors 4 gezeigt. Gemäß der in Figur 7 gezeigten Variante kann der optische Sensor 4 den Fernsensor 20, den Umgebungslichtsensor 22 sowie zwei Sendedioden 14 aufweisen. Hinsichtlich der Funktion der einzelnen Bauelemente wird auf die Beschreibung zu den vorhergehenden Figuren verwiesen. Durch die Anordnung von zwei Sendedioden 14 wird es möglich, die Genauigkeit der Auswertung des Regensensorsignals zu erhöhen. Die Sendedioden 14 können hierbei jeweils einen zueinan-

T

aching .

der beabstandeten Bereich der Windschutzscheibe 2 mit einer Lichtstrahlung beaufschlagen, so daß eine Benetzung der Windschutzscheibe verifizierbar ist. Wäre nur eine Sendediode 14 vorgesehen, könnte schon ein einzelner Tropfen zur Auslösung der Regensensorfunktion führen. Durch das Vorsehen von zwei Sendedioden 14 kann überprüft werden, ob lediglich ein einzelner Tropfen zufällig genau auf den Detektionsbereich der einen Sendediode 14 gelangt ist, oder ob durch die Überwachung zueinander beabstandeter Bereiche auch 10 der zweite Bereich mit einem Feuchtigkeitstropfen benetzt ist. Hierdurch kann die Aussagewahrscheinlichkeit erhöht werden, daß tatsächlich eine derartige Benetzung der Windschutzscheibe erfolgte, die eine Aktivierung der Scheibenwischvorrichtung erfordert. 15

Gemäß der in Figur 8 gezeigten Ausstattungsvariante ist neben einer Sendediode 14 und einem Umgebungslichtsensor 22 vorgesehen, daß der optische Sensor 4

20 insgesamt drei Fernsensoren 20', 20" und 20" aufweist. Jeder der Fernsensoren 20', 20" und 20" kann
hier mit einem entsprechend schmalen Öffnungskegel 40
(Figuren 6a, 6b) in eine andere Richtung weisen.
Hierdurch wird es beispielsweise möglich, bei Kurven25 fahrten relativ plötzlich auftretende Tunneleinfahrten oder dergleichen rechtzeitig zu erkennen. Die
Funktionalität und der Komfort des optischen Sensors
4 wird hierdurch verbessert.

30 Es ist klar, daß entsprechend der in den Figuren 7 und 8 gezeigten Ausstattungsvarianten die Platine 8

15

sowie der Lichtleiter 10 eine entsprechend angepaßte Aufbau und Strukturierung aufweisen.

In den Figuren 9 und 10 sind schematisch Ausführungsvariante dargestellt, bei denen einzelne Bauelemente des Sensors 4 gemeinsam sowohl für die Regensensorfunktion als auch für die automatische Lichtsteuerungsfunktion eingesetzt werden. Die in den Figuren 9 und 10 verwendeten Bezugszeichen beziehen sich auf die Erläuterungen zu den vorhergehenden Figuren 1 bis 8.

Gemäß Figur 9 ist vorgesehen, daß der Empfänger 16 des Regensensors gleichzeitig den Fernsensor 20 bildet. Hierdurch wird ein optisches Bauelement, nämlich eine Photodiode, gegenüber der in Figur 1 gezeigten Ausführungsvariante eingespart. Um dies zu erreichen, sind die optischen Strukturen, mittels denen die Fokussierung beziehungsweise Umlenkung der elektromagnetischen Wellen erfolgt, so ausgerichtet, daß so-20 wohl die von der Windschutzscheibe 2 reflektierten Strahlen 32 auf den Empfänger 16, 20 fallen als auch die über die Struktur 33 des Lichtleiters 10 in dem Öffnungskegel 40 sensierten elektromagnetischen Wellen für den Fernsensor. Der Empfänger übernimmt somit quasi eine Doppelfunktion. Um dies zu ermöglichen ist vorgesehen, daß die Sendediode 14 - wie mit einem Si-15 angedeutet - getaktet angesteuert gnalverlauf wird. Entsprechend eines Tastverhältnisses des Signales 15 wird die Sendediode 14 dazu angeregt, puls-30 weise die elektromagnetischen Wellen 30 abzustrahlen. Wird dieses Tastverhältnis der Auswerteschaltung mitgeteilt, kann diese die vom Empfänger 16, 20 empfangenen Signale eindeutig dem Sender 14 oder eventuell im Öffnungskegel 40 einfallender elektromagnetischer Wellen der Umgebungshelligkeit zuordnen. Somit wird es möglich, mit der Auswerteschaltung sowohl die Regensensorfunktion als auch die Fernsensorfunktion entweder gemeinsam oder getrennt auszuwerten und die Entscheidung bereitzustellen, ob die Scheibenwischanlage und/oder die Beleuchtungsanlage des Kraftfahrzeuges in Betrieb zu setzen ist.

In der in Figur 10 gezeigten schematischen Ansicht wird angedeutet, daß die gemäß Figur 9 vorgesehene Kopplung der Funktion des Empfängers 16, 20 für den Regensensor und den Fernsensor selbstverständlich auch für eine Kopplung des Regensensors und des Umgebungslichtsensors nutzbar ist. Hierzu ist der Lichtleiter 10, der den Öffnungskegel 42 erfaßt, so strukturiert, daß die fokussierten elektromagnetischen Wellen ebenfalls auf den Empfänger 16, 22 gelenkt werden. Somit wird ebenfalls die Einsparung eines Photoelementes möglich, da nur noch ein gemeinsames Photoelement 16, 22 für die Regensensorfunktion und die Umgebungshelligkeitssensorfunktion notwendig ist.

25

10

-

esp. pri

uwg.

to a stage

5 Patentansprüche

- 1. Optischer Sensor für Kraftfahrzeuge, zur Erfassung von sichtbeeinflussenden Umgebungsparametern, mit wenigstens einem Sender und wenigstens einem Empfänger für elektromagnetische Wellen (Lichtwellen), wobei 10 eine Windschutzscheibe in einer Meßstrecke zwischen dem wenigstens einen Sender und dem wenigstens einem Empfänger angeordnet ist und eine Wellenausbreitung zwischen dem wenigstens einen Sender und dem wenig-15 stens einen Empfänger derart beeinflußt, daß sich bei Ausbildung eines Belages auf der Windschutzscheibe, insbesondere bei einer Benetzung durch Niederschlag, ein vom Empfänger generiertes Ausgangssignal ändert, das der Ansteuerung einer Scheibenwischvorrichtung dient, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer 20 der Empfänger (16, 20, 22) des optischen Sensors (4) elektromagnetische Wellen (Lichtwellen) einer Umgebungshelligkeit des Kraftfahrzeuges empfängt und der Ansteuerung einer Beleuchtungsanlage des Kraftfahrzeuges dient. 25
 - 2. Optischer Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sensor (4) ein gemeinsames
 von der Benetzung der Windschutzscheibe und der Umgebungshelligkeit abhängiges Ausgangssignal an eine
 nachgeordnete Auswerteschaltung liefert, die einer

The second secon

· 英语 " 王

a sales Sile

22.77.21.21

make my love to

#7 A 15

Ansteuerung der Scheibenwischanlage und der Beleuchtungsanlage dient.

- 3. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Sender eine LED (14) ist.
- 4. Optischer Sensor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Empfänger, der das von der
 wenigstens einen LED (14) emittierte optische Signal
 detektiert, eine Photodiode (16) ist.
 - 5. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als zweiter Empfänger wenigstens ein Umgebungslichtsensor (22) vorgesehen ist.
- 6. Optischer Sensor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sensor (4) mit einem
 20 Lichtleiter (10) mit darin eingebrachten Linsenstrukturen (31, 33) zur Lichtbündelung versehen ist.
- 7. Optischer Sensor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Umgebungslichtsensor (22) einen

 25 Öffnungswinkel von circa 40° mit einer Öffnungsrichtung in Fahrtrichtung nach schräg oben sensiert.
- 8. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als weiterer
 30 Empfänger wenigstens ein Fernsensor (20) vorgesehen ist.

9. Optischer Sensor nach Anspruch 8, dadurch gekenn-zeichnet, daß der wenigstens eine Fernsensor (20) einen Öffnungswinkel von circa 7° mit einer Öffnungsrichtung horizontal und in Fahrtrichtung sensiert.

5

10

- 10. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Fernsensor (20) und der wenigstens eine Umgebungslichtsensor (22) auf ultraviolettes Licht, insbesondere auf Sonnenlicht, empfindlich sind.
- 11. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine automatische Tag/Nacht-Umschaltung der Regensensor-Empfindlichkeit mittels des Umgebungslichtsensors erfolgt.
- 12. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger (16) und der wenigstens eine Fernsensor (20) und/oder der Umgebungslichtsensor (22) von einem Photoelement gebildet werden.
- 13. Optischer Sensor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) Strukturen
 (31, 33) aufweist, die eine Fokussierung der elektromagnetischen Wellen (30, 32) der LED (14) und der in
 dem Öffnungswinkel (42 und/oder 40) einfallenden
 elektromagnetischen Wellen auf das gemeinsame Photoelement (16, 20, 22) realisieren.

Company i

Supplie Sunt

1.4 1.2

2 (2) 22 (3)

X 7 ...

25

- 14. Optischer Sensor nach einem der Ansprüche 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die LED (14) mit einem getakteten Signal (15) ansteuerbar ist.
- 5 15. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektronikkomponenten des optischen Sensors (4) in SMD-Technik auf einer gemeinsamen Platine montiert sind.
- 10 16. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sensor (4) in einem ovalen Steckergehäuse (7) montiert ist.
- 15 17. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) die mit der Windschutzscheibe (2) flächig verbundene Grundplatte des Steckergehäuses (6, 7) bildet.
 - 18. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (8) eine trapezförmige oder rautenförmige Kontur aufweist.
 - 19. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) eine trapezförmige oder rautenförmige Kontur aufweist.
 - 20. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Übertra-

gung der Sensordaten mittels einer Datenleitung an eine zentrale Auswerte- und/oder Steuereinheit erfolgt, wobei die Datenleitung mit elektrischer oder optischer Signalübertragung erfolgt.

5

21. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Lichtleiter (10) mit ausreichender Transparenz für beide optische Funktionen vorgesehen ist.

10

22. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einsatz von IR(Infrarot)-Licht der Lichtleiter (10) für die Regensensorfunktion aus schwarzem Kunststoff besteht.

15

23. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Empfänger (20, 22) optische Bereiche im Lichtleiter (10) aus transparentem (klarem) Kunststoff vorgesehen sind, die sichtbares Licht durchlassen.

20

24. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) aus einem Kunststoffteil im Zweifarb-Spritzverfahren besteht.

25 ver

25. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter (10) durch Kombination zweier einfarbiger Kunststoffe herstellbar ist. 26. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sensor (4) von innen mit der Windschutzscheibe (2) verklebt ist.

5

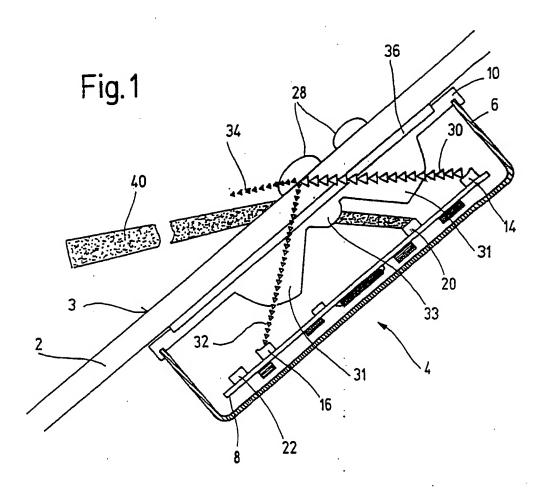
10

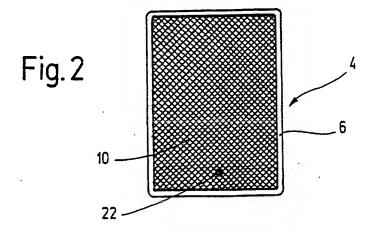
· Min

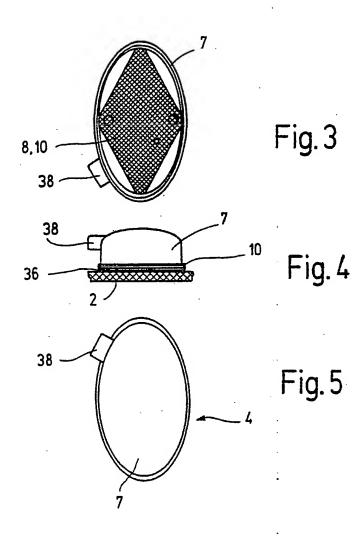
the general teather and the second se

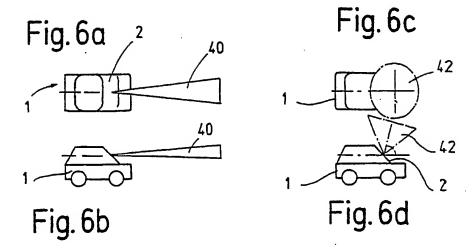
· 10,41-10**

- 27. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sensor (4) über einen Befestigungsrahmen mit der Windschutzscheibe (2) verbunden, insbesondere geklipst oder geklemmt, ist.
- 28. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine transparente beidseitig selbstklebende Folie (36) als Verbindung zwischen Windschutzscheibe (2) und Lichtleiter (10) des optischen Sensors (4) vorgesehen ist.
- 29. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nebel sowohl die Scheibenwischer wie auch die Nebelscheinwerfer eingeschaltet werden.
- 30. Optischer Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei starkem Nebel sowohl die Scheibenwischer wie auch die Nebelscheinwerfer und/oder die Nebelschlußleuchten eingeschaltet werden.

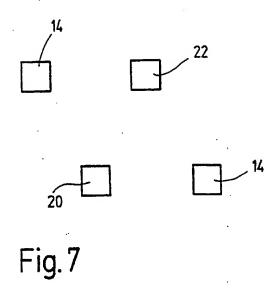








3 / 4



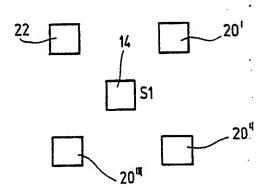


Fig. 8

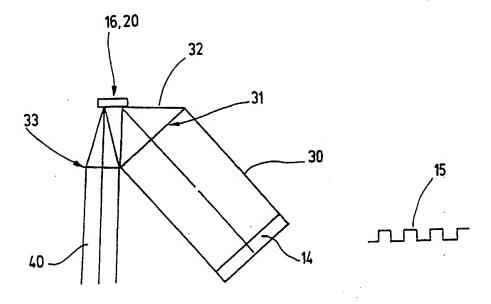
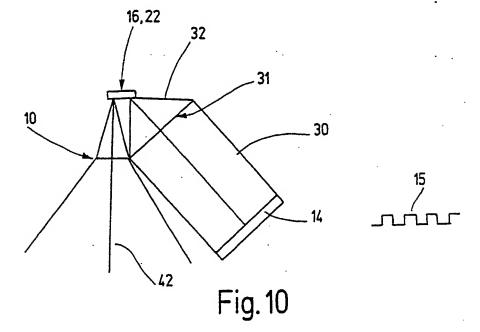


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Lonal Application No. PCT/DE 99/00665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B60S1/08 B60Q1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system tollowed by classification symbols) IPC 6 B60S B60Q B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.			
χ	EP 0 009 414 A (NOACK RAYMOND JAMES)	1,3,4, 12,20			
Υ	2 April 1980 (1980-04-02) page 7, line 10-32; claims 12,27	13-15, 17,22, 24-28			
	page 10, line 18 - page 11, line 28 page 19, line 15-35	24-20			
Y	FR 2 722 291 A (VALEO ELECTRONIQUE) 12 January 1996 (1996-01-12)	6,7, 13-15, 17,22, 24-28			
	page 5, line 12 - page 8, line 30; figures				
X	EP 0 537 471 A (DAIMLER BENZ AG) 21 April 1993 (1993-04-21)	1,5,11,			
Y	the whole document	6-10			

Further documents are listed in the continuation of box C.	X Patent tamily members are listed in annex.
*Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filling date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filling date but later than the priority date claimed	To later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention. To document of particular relevance; the cialmed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone. To document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 September 1999	07/09/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswljk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Blandin, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter conal Application No
PCT/DE 99/00665

ategory '	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
aleguly -	Charlet of Goodingth, With Residence to the appropriate of the residence party	
1	DE 196 30 216 A (DAIMLER BENZ AG) 29 January 1998 (1998-01-29)	8-10
	the whole document	1,5-7
	EP 0 208 610 A (JAEGER) 14 January 1987 (1987-01-14)	1
	page 5BIS, line 17 - page 11, line 14 page 19, line 21 - page 20, line 9 page 25, line 28-33; figures 4,5	29,30
	DE 197 04 818 A (MARQUARDT GMBH) 14 August 1997 (1997-08-14)	29,30
	the whole document	1,8
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 187 (M-236), 16 August 1983 (1983-08-16) & JP 58 089430 A (NIPPON DENSO KK), 27 May 1983 (1983-05-27) abstract	1,2,20
•	DE 195 45 604 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO	1
	KG) 12 June 1997 (1997-06-12) claims 1,2,11,12; figures	21,29
	·	
	•	
	·	
é		·
		·

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte. .onal Application No PCT/DE 99/00665

Patent document cited in search report	t	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0009414	Α	02-04-1980	AU 535699 B AU 5118679 A JP 1610323 C JP 2020459 B JP 55066738 A US 4355271 A	05-04-1984 03-04-1980 15-07-1991 09-05-1990 20-05-1980 19-10-1982
FR 2722291	Α	12-01-1996	NONE	
EP 0537471	A	21-04-1993	DE 4134432 A JP 5213158 A	22-04-1993 24-08-1993
DE 19630216	Α	29-01-1998	NONE	
EP 0208610	Α	14-01-1987	FR 2584497 A FR 2594557 A US 4874242 A	09-01-1987 21-08-1987 17-10-1989
DE 19704818	Α	14-08-1997	WO 9729926 A EP 0879158 A	21-08-1997 25-11-1998
JP 58089430	Α	27-05-1983	NONE	
DE 19545604	A	12-06-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern unales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00665 KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES A. KLASS IPK 6 B60S1/08 B6001/14 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der iPK B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60S B600 B60R IPK 6 Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sowelt diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwandete Suchbegriffe) C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Betr. Anspruch Nr. Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Katecorie® EP 0 009 414 A (NOACK RAYMOND JAMES) 1,3,4, X 12,20 2. April 1980 (1980-04-02) 13-15, Seite 7, Zeile 10-32; Ansprüche 12,27 17,22, 24-28 Seite 10, Zeile 18 - Seite 11, Zeile 28 Seite 19, Zeile 15-35 6,7, FR 2 722 291 A (VALEO ELECTRONIQUE) 13-15, 12. Januar 1996 (1996-01-12) 17,22, 24-28 Seite 5, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 30; Abbildungen 1,5,11, EP 0 537 471 A (DAIMLER BENZ AG) 20 21. April 1993 (1993-04-21) 6-10 das ganze Dokument Siehe Anhang Patentfamilie Weitere Veröffentlichungen sind der Fontsetzung von Feld C zu entnehmen T° Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondem nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundellegenden Prinzips oder der ihr zugrundellegenden Theorie angegeben ist Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älleres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhalt erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist Absendedatum des internationalen Recherchenberichts Datum des Abschlusses der internationalen Recherchs 07/09/1999 1. September 1999 Bevollmächtigter Bediensteter Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 Blandin, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

inter. .onales Aktenzeichen PCT/DE 99/00665

		101702 33700003
	ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, sowelt erforderlich unter Angabe der in Betracht komm	anden Teile Betr. Anspruch Nr.
(ategorie '	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit enordenich unter Angabe der in Deutzch Kommi	
Y	DE 196 30 216 A (DAIMLER BENZ AG) 29. Januar 1998 (1998-01-29)	8-10
١	das ganze Dokument	1,5-7
	EP 0 208 610 A (JAEGER) 14. Januar 1987 (1987-01-14)	1
!	Seite 5BIS, Zeile 17 - Seite 11, Zeile 14 Seite 19, Zeile 21 - Seite 20, Zeile 9 Seite 25, Zeile 28-33; Abbildungen 4,5	29,30
,	DE 197 04 818 A (MARQUARDT GMBH) 14. August 1997 (1997-08-14)	29,30
1	das ganze Dokument	1,8
X.	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 187 (M-236), 16. August 1983 (1983-08-16) & JP 58 089430 A (NIPPON DENSO KK), 27. Mai 1983 (1983-05-27) Zusammenfassung	1,2,20
(DE 195 45 604 A (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO	1
4	KG) 12. Juni 1997 (1997-06-12) Ansprüche 1,2,11,12; Abbildungen	21,29
-		I

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentlamilie gehören

PCT/DE 99/00665

	echerchenbericht tes Patentdokum	ent	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP	0009414	A	02-04-1980	AU 535699 B AU 5118679 A JP 1610323 C JP 2020459 B JP 55066738 A US 4355271 A	05-04-1984 03-04-1980 15-07-1991 09-05-1990 20-05-1980 19-10-1982
FR	2722291	Α	12-01-1996	KEINE	
EP	0537471	A	21-04-1993	DE 4134432 A JP 5213158 A	22-04-1993 24-08-1993
DE	19630216	Α	29-01-1998	KEINE	
EP	0208610	A	14-01-1987	FR 2584497 A FR 2594557 A US 4874242 A	09-01-1987 21-08-1987 17-10-1989
DE	19704818	Α	14-08-1997	WO 9729926 A EP 0879158 A	21-08-1997 25-11-1998
JP	58089430	Α	27-05-1983	KEINE	
DE	19545604	Α	12-06-1997	KEINE	